

**FORSKNINGSRAPPORTER
FRÅN
HUSÖ BIOLOGISKA STATION**

No 127 (2010)



Tiina Salo

Kartering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis* L.) och gädda (*Esox lucius* L.) i Geta, Sund och Lemland, Åland

*Mapping of possible spawning grounds for perch (*Perca fluviatilis* L.) and pike (*Esox lucius* L.) in Geta, Sund and Lemland, Åland Islands.*

Åbo Akademi

I publikationsserien **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** rapporteras forskning utförd i anknytning till Husö biologiska station. Serien utgör en fortsättning på serierna **Husö biologiska station Meddelanden** och **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Utgivare är Husö biologiska station, Åbo Akademi. Författarna svarar själva för innehållet. Förfrågningar angående serien riktas till stationen under adress: Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby; telefon: 018-37310; telefax: 018-37244; e-post huso@abo.fi. (Även: Åbo Akademi, Miljö- och marinbiologi, BioCity, Artillerigatan 6, 20520 Åbo).

The series **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** contains scientific results and processed data from research activities of Husö biological station, Biology, Åbo Akademi University. The authors have full responsibility for the contents of each issue. The series is a sequel to the publications **Husö biologiska station Meddelanden** and **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Inquiries should be addressed to Husö biological station, Åbo Akademi University. Address: Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby, Finland; phone: +358-18-37310; telefax: +358-18-37244; e-mail: huso@abo.fi (Also Åbo Akademi University, Environmental and Marinebiology, BioCity, Artillerigatan 6, FIN-20520 Turku, Finland)

Redaktör/Editor: Åsa Hägg

ISBN 978-952-12-2547-5

ISSN 0787-5460

Kartering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis* L.) och gädda (*Esox lucius* L.) i Geta, Sund och Lemland, Åland

*Mapping of possible spawning grounds for perch (*Perca fluviatilis* L.) and pike (*Esox lucius* L.) in Geta, Sund and Lemland, Åland Islands.*

Tiina Salo

Husö biologiska station, Åbo Akademi
22220 Emkarby, Åland, Finland

Abstract

A basic survey of potential spawning grounds for perch (*Perca fluviatilis* L.) and pike (*Esox lucius* L.) was conducted under the assignment by the Government of Åland during the summer 2010. The survey included inspection of both substrate, hydrography, vegetation and fish species. Totally 21 different areas were surveyed by seining, visual observations from the boat and snorkeling. Hydrography of the areas was studied by taking water samples from 0.5 m depth to determine salinity, water temperature and pH of the water; also Secchi-depth was measured at every location. A total of 24 and 34 different fish and vegetation species, respectively, were observed. 0+ perch was most abundant in Sund and Geta, supporting the hypothesis of these areas being spawning grounds of perch. In contrary, very little 0+ perch was caught in Lemland, suggesting that this area is too exposed for spawning of the species. The overall catch of pike was too little to give sufficient background for conclusions on spawning grounds of this species. However, most of the locations in Sund and Geta had suitable vegetation, hydrography and water depth and could function as possible spawning grounds for pike. The survey method used was not appropriate for all study areas, and occasionally seining was impossible due to the topography of an area. Either underwater detonations, white plate - method and/or inspecting the amount of eggs during the springtime are recommended instead of seining or in addition to this method.

Innehåll

1. Inledning	1
2. Material och metoder	2
2.1. Undersökningsområden	2
2.2. Undersökningsmetodik.....	4
3. Resultat.....	4
3.1. Hydrografi.....	4
3.2. Fisk- och vegetationsdiversitet.....	5
3.3. Karteringslokalerna	7
1. Norr om Skutviken, Sund	7
2. Skutviken, Sund	8
3. Området mellan Skutviken och Lilla Alviken, Sund	9
4. Lilla Alviken, Sund.....	10
5. Området mellan Lilla Alviken och Stora Alviken, Sund.....	10
6. Stora Alviken, Sund	10
7. Södra Stornäset, Sund.....	11
Slottsundet	11
8. Slottsundet (SW), Sund	12
9. Slottsundet (NW), Sund	12
10. Lilla "sjön" i N Slottsundet, Sund.....	12
11. Slottsundet NE, inklusive Ladingsviken, Sund	13
12. Högbolstadviken (Slottsundet), Sund	13
13. Slottsundet (SE), Sund	13
14. Ramsvik, Geta	14
15. Västerängaviken, Lemland	15
16. Sunnanå, Lemland.....	17
17. Karborviken, Lemland.....	17
18. Grillskärsfjärden, Lemland	188
19. Rönnskagsfjärden, Lemland	18
20. Fjärden innanför Vålö, Lemland.....	18
21. Sundet mellan Långsjön och Bodkarön, Lemland	19
4. Diskussion	19
Referenser	21

Bilaga 1. Koordinater och hydrografidata på de olika undersökningslokalerna.

Bilaga 2. De påträffade fiskarterna och deras relativa abundans på de olika undersökningslokalerna.

Bilaga 3. De påträffade vegetationsarterna och deras relativa abundans på de olika undersökningslokalerna.

1. Inledning

Arbetet utfördes på uppdrag av Fiskeribyrån vid Ålands landskapsregering (ÅLR). Arbetet baserade sig på en undersökning som gjordes under sommaren 2009 på Åland (Kiviluoto 2009) och utvidgades med nya lokaler sommaren 2010. Syftet med arbetet var att kartera lämpliga lekplatser för gädda (*Esox lucius* L.) och abborre (*Perca fluviatilis* L.) samt sammanställa data i en GIS-databas. I karteringen ingick både havsvikar och större strandområden. Arbetet utfördes under 12 juli -18 augusti 2010. I mitten av augusti minskade fiskfångsten betydligt och fältarbetet avslutades.

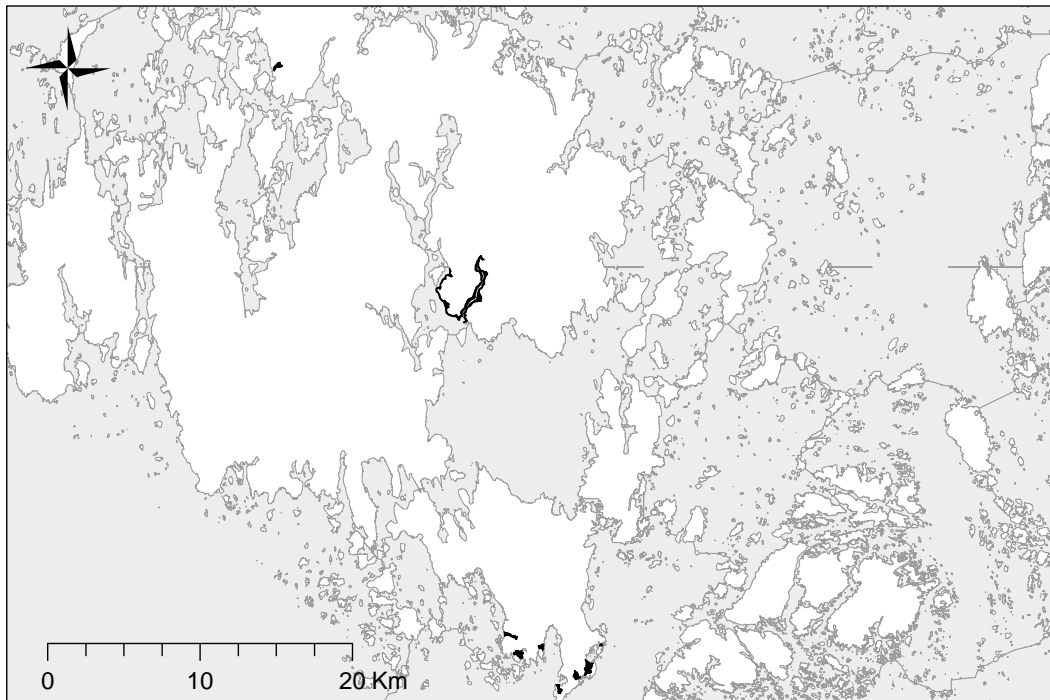
Abborre är en kustlekande fisk som föredrar grunda stränder med växtlighet på ca 0,5-3 meters djup (THORPE 1977, KOLI 1988, SNICKARS et al. 2010). Arten förekommer i saliniteter under 10 ‰ (THORPE 1977). Den leker på våren då vattentemperaturen är mellan 7 och 12 °C genom att lägga långa äggsträngar fast i vegetationen (URHO 1996). Under första sommaren (0+) blir abborren ca 5-7 cm lång beroende på tillväxtområdet (KOLI 1998); utvecklingshastigheten beror bl.a. på vattentemperaturen (THORPE 1977) och redan några graders minskning i vattentemperaturen kan försena utvecklingen av abborre (URHO 2002). Abborren har säsongsmässiga migrationsmönster från djupvatten på vintern till grunda lekplatser på våren (THORPE 1977), men den kan också röra sig längre sträckor (t.o.m. flera hundra kilometer) (THORPE 1977, KOLI 1988) pga. mat, temperatur och predationstryck (URHO 1996).

Även gädda föredrar grunda områden (0,2–2,0 m djup) (RAAT 1988, NILSSON 2006, LAPPALAINEN et al. 2008) med salinitet under 10 ‰ (KALLASVUO et al. 2010) som lekplats, och den leker helst bland vegetation, speciellt vass (MCCARRAHER & THOMAS 1972). Leken sker under våren då vattentemperaturen är mellan 6 och 14 °C (RAAT 1988, NILSSON 2006). Gäddan är en solitär fiskart som först lägger ägg och sen sprider ut dem bland vegetationen (NILSSON 2006). Närvaro av skyddande vegetation är nödvändig för såväl gäddlarver som unga gäddor. Speciellt i norra Östersjön är vassbälten i innerskärgården och vikar viktiga lekplatsområden för gädda (LAPPALAINEN et al. 2008, KALLASVUO et al. 2010), och den leker ofta även på ställen som påverkas av sötvatten på våren (LAPPALAINEN et al. 2008). Under den första sommaren (0+) blir gäddan ca 10 cm lång (KOLI 1988). Gäddan är en lokal fisk men speciellt juvenila individer antas kunna vandra längre sträckor (från inner- till ytterskärgården, LAPPALAINEN et al. 2008).

2. Material och metoder

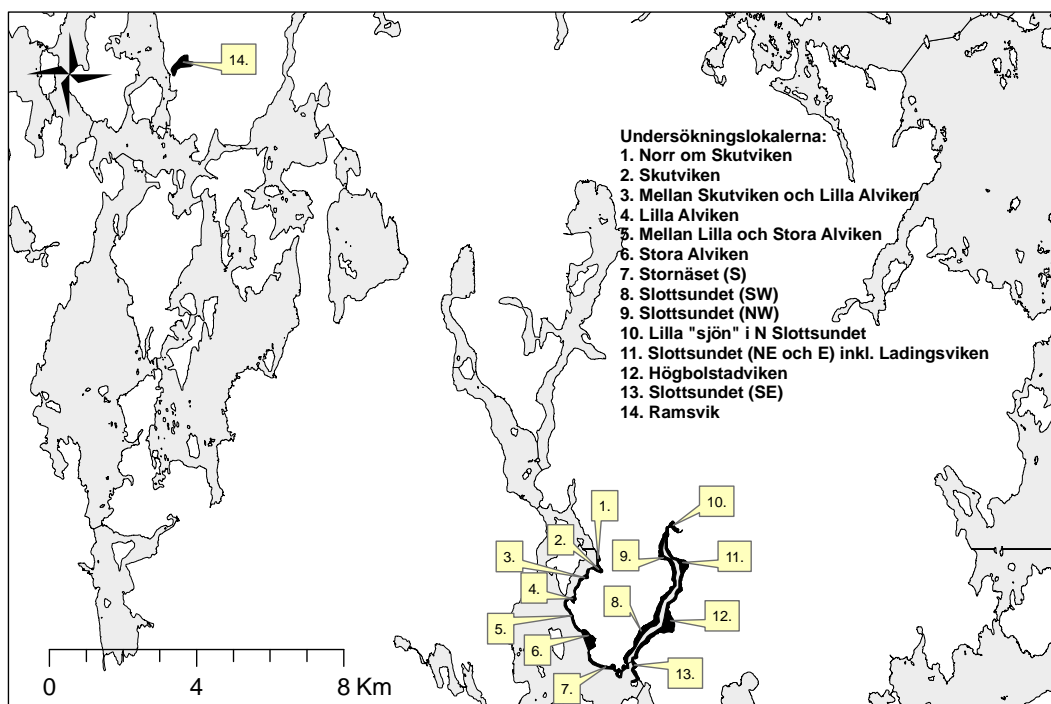
2.1. Undersökningsområden

Under sommaren 2010 undersöktes fisk och vegetationsbestånd i sammanlagt 21 områden på Åland. Dessa områden är belägna i Sund (1-13), Geta (14) och Lemland (15-21) (figur 1-3). I Sund karterades hela strandlinjen runt Stornäset och Slottsundet, i Geta endast Ramsvik och i Lemland sju olika lokaler i södra och sydöstra Lemland. Stornäset och Slottsundet karterades i mindre delar eftersom områdena är mycket stora och olika omgivningsfaktorer fluktuerar längs strandlinjen (bl.a. exponering, salinitet) och för att kunna noggrannare beskriva de olika delarna.



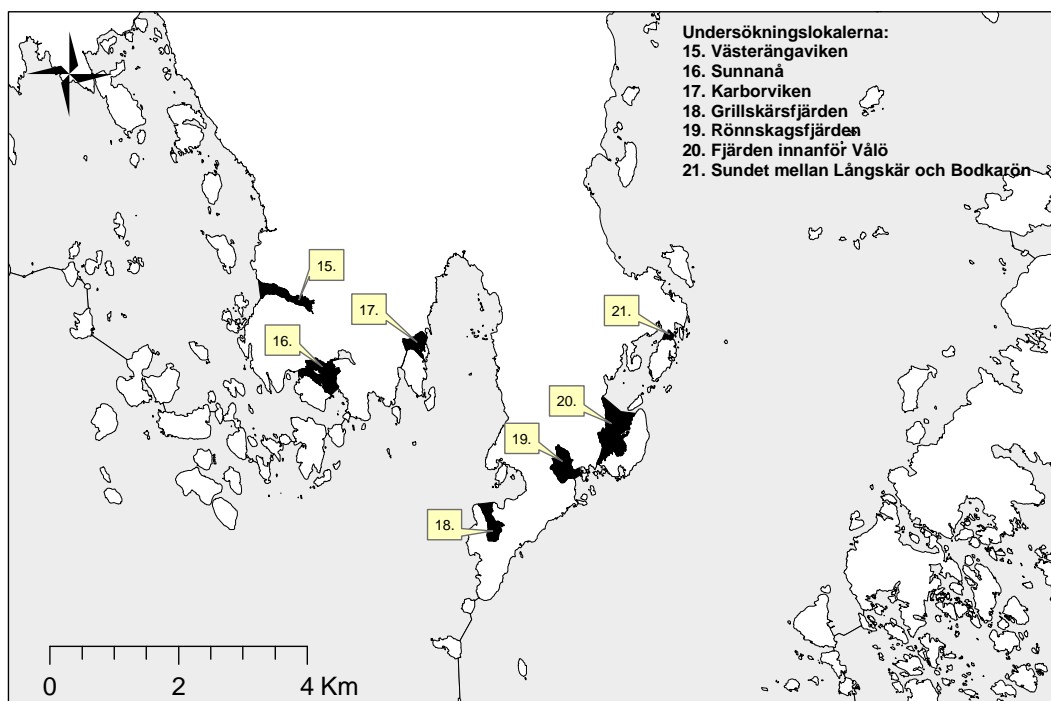
Figur 1. Undersökningslokalerna på Åland under sommaren 2010.

Figure 1. The map of the area surveyed during summer 2010.



Figur 2. Undersökningslokaler i Sund (1-13) och i Geta (14).

Figure 2. The surveyed areas in Sund (1-13) and Geta (14).



Figur 3. Undersökningslokaler i Lemland (16-21).

Figure 3. The surveyed areas in Lemland (16-21).

2.2. Undersökningsmetodik

Vikar som hade utvalts på förhand av Fiskeribyrån undersöktes med hjälp av notfiske, snorkling och vattenkikare för att få en bra uppfattning om områdets lämplighet som lekområde för abborre och gädda. Bottenvegetationen på ca 0,3-3 m djup karterades genom att snorkla längs stranden och notera de arter som förekom i området med en tre-gradig skala (0 = arten förekom inte i området, 1 = arten förekom i området, 2 = arten var dominerande i området). Samtidigt observerades bottensubstratets karaktär (lera, sand, sten). Också de fiskarter som observerades under snorkling och undersökning med vattenkikare noterades. Eftersom trådslick (*Pylaiella littoralis*) och molnslick (*Ectocarpus siliculosus*) är omöjliga att skilja från varandra i fält (TOLSTOY & ÖSTERLUND 2003), artbestämdes dessa endast som tråd-/molnslick och antecknas som trådslick i resultaten.

Yngelnot med maskstorlek på 2 mm användes vid provfisket. Notning användes på de ställen där denna metodik var möjlig att använda. Vanligen drogs noten på 5-7 olika ställen i ett undersökningsområde. Olika fiskarters förekomst noterades med en fyrgradig skala (0 = inga, 1 = sparsam, 2 = allmän, 3 = mycket allmän). Tidvis var notfisket omöjligt att utföra på grund av att stora stenar, grenar eller träd fanns på botten. Ofta förhindrade också ett för brett vassbälte notfisket. På några lokaler med lerbotten samt mycket drivande alger och växtmaterial blev noten för tung att dras till stranden (se beskrivning av lokalerna). På de ställen där notfiske var omöjligt inspekterades fiskbeståndet med hjälp av snorkling och vattenkikare.

På varje lokal mättes även vattnets salinitet, temperatur och pH med en YSI-mätare på ca 0,5 m:s djup då vattenkolumnen var ca 1 m djup. Siktdjupet mättes med en Secchi-skiva. Om siktdjupet var större än djupet på vattenkolumnen, är detta antecknat med > symbol framför djupangivelsen (bilaga 1).

3. Resultat

3.1. Hydrografi

Vattentemperaturen på undersökningslokalerna varierade från 20,0 till 25,7 °C och pH mellan 6,65 och 8,94 (Bilaga 1). Saliniteten varierade från 4,1 till 6,0 ppt. De lägsta värdena förekom i Ramsvik och de högsta i Rönnskagsfjärden och fjärden innanför Vålö. Siktdjupet var lägst i den lilla "sjön" i N Slottsundet (0,8 m) och högst i fjärden innanför Vålö (4,0 m). I allmänhet var siktdjupet och saliniteten höga på de lokaler som befinner sig närmare ytterskärgården och är mest exponerade.

3.2. Fisk- och vegetationsdiversitet

Sammanlagt 24 olika fiskarter observerades under karteringen. Antalet observerade fiskarter på de olika lokalerna varierade mellan 5 och 13 (medelvärde 9, bilaga 2). Den observerade fiskdiversiteten var lägst i Lilla Alviken (Sund) och i den lilla "sjön" i N Slottsundet (Sund). Den högsta diversiteten av fiskarter observerades i Ladingsviken (Sund), Sunnanå (Lemland) och Rönnskagsfjärden (Lemland). Vid Stornäset observerades i genomsnitt 7 olika arter, medan denna siffra i Slottsundet var 9. I Geta (Ramsvik) observerades 9 olika fiskarter och i Lemland i medeltal 10 arter.

Tabell 1. Fiskarter som observerades i karteringsområdena under juli-augusti 2010.

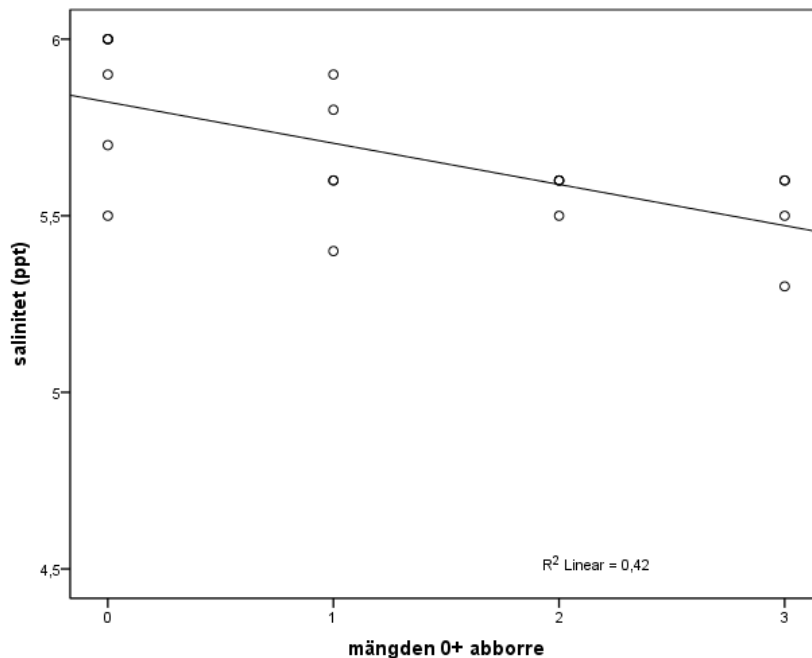
Table 1. Fish species observed in the survey area during july-august 2010.

Vetenskapligt namn	svenskt namn
<i>Abramis brama</i>	braxen
<i>Alburnus alburnus</i>	löja
<i>Ammodytes sp.</i>	tobis
<i>Belone belone</i>	näbbgädda
<i>Blicca bjoerkna</i>	björkna
<i>Carassius carassius</i>	ruda
<i>Cottidae sp.</i>	simpa
<i>Esox lucius</i>	gädda
<i>Gastoresteus aculeatus</i>	storspigg
<i>Gymnocephalus cernua</i>	gers
<i>Leuciscus idus</i>	id
<i>Nerophis ophidion</i>	mindre havsnål
<i>Perca fluviatilis</i>	abborre
<i>Phoxinus phoxinus</i>	elritsa
<i>Platichthys flesus</i>	flundra
<i>Pomatochistus microps</i>	lerstubb
<i>Pomatochistus minutus</i>	sandstubb
<i>Pungitius pungitius</i>	småspigg
<i>Rutilus rutilus</i>	mört
<i>Sander lucioperca</i>	gös
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	sarv
<i>Sygnathus typhle</i>	tångsnälla
<i>Tinca tinca</i>	sutare
<i>Zoarces viviparus</i>	tånglake

Sammanlagt 34 olika vegetationsarter observerades under arbetet. Antalet vegetationsarter på de olika lokalerna varierade mellan 4 och 22 (medelvärde 15, bilaga 3). Den lägsta diversiteten observerades i den lilla "sjön" i N Slottsundet (Sund) och den högsta diversiteten i Sunnanå (Lemland). I genomsnitt observerades 14, 11 och 19 olika arter i Stornäset, Slottsundet respektive Lemland. En rödlistad kransalgsart, grönsträse (*Chara horrida*), förekom på tre undersökningslokaler i

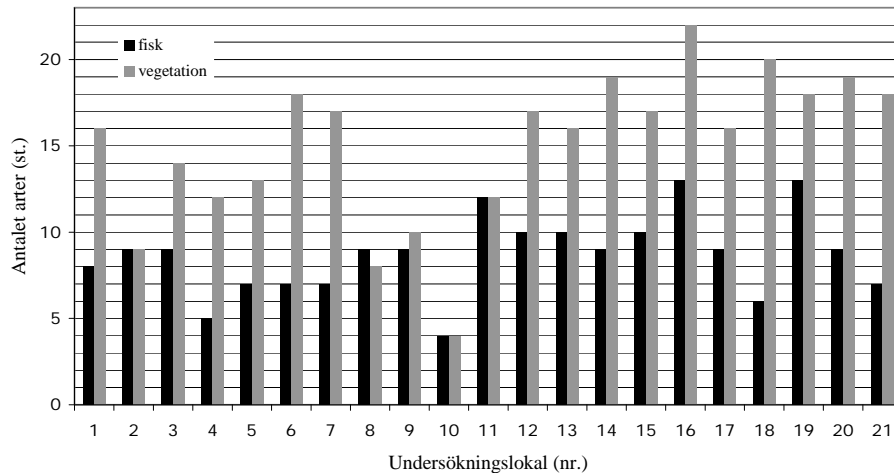
Lemland: Sunnanå, Karboviken och Grillskärsfjärden. Arten har listats som hotad i Finland (RASSI et al. 2001).

Medan vegetationsdiversiteten var högst i Lemland, var observationerna av abborre och gädda i dessa områden få. Detta kan t.ex. bero på den höga exponerings- och påverkningsgraden av dessa lokaler eller den sena karteringstidpunkten i Lemland (den 9-18 augusti; dessa områden karterades sist). Förekomsten av 0+ abborre korrelerade negativt med saliniteten (lineär regression, $R^2 = 0,420$, $p = 0,003$, $F_{1,17} = 12,288$, figur 4). Däremot ingen korrelation mellan vegetationsdiversiteten och mängden 0+ abborre kunde bevisas ($R^2 = 0,102$, $p >> 0,05$). Inget statistiskt bevisbart samband mellan antalet fiskarter och vegetationsarter kunde påvisas ($R^2 = 0,089$, $p >> 0,05$).



Figur 4. Korrelationen mellan salinitet och mängden 0+ abborre i undersökningslokalerna (lineär regression, $R^2 = 0,420$, $p = 0,003$, $F_{1,17} = 12,288$)

Figure 4. Correlation between salinity and amount of 0+ perch in the study areas (linear regression, $R^2 = 0,420$, $p = 0,003$, $F_{1,17} = 12,288$).



Figur 5. Antalet fisk- respektive vegetationsarter på de olika undersökningslokalerna. För numrering av lokalerna se bilaga 1.

Figure 5. The total number of fish and vegetation species, respectively, observed in each study area. Numbering of areas follows the numbering in appendix 1.

3.3. Karteringslokalerna

I Stornäset karterades hela strandlinjen runt Stornäset (NW-Lumparn) inklusive Stora Alviken, Lilla Alviken och Skutviken (figur 6 & 7).

1. Norr om Skutviken, Sund

Området norr om Skutviken är grunt med svagt sluttande botten ner till ca 1,5 m, varefter botten sluttar brantare ner. Strandlinjen omges av en betesmark med lövskog med al som dominerande art samt två hus med bryggor. Havsbotten domineras av lera. Ställvis förekom gles vass längs med stranden. Närmast stranden förekom en äng som dominerades av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), borstnate (*P. pectinatus*), trådnate (*P. filiformis*) och hårsärv (*Zannichellia* sp.) det fanns även lite vitsjälksmöja (*Ranunculus baudotii*) och nating (*Ruppia* sp.). Också mindre fläckar av kransalger dominerades av borststräfs (*Chara aspera*) med hårsträfs (*C. canescens*), havsrufse (*Tolypella nidifica*) och slinke (*Nitella* sp.). På djupare bottnar förekom stora blåstångsruskor (*Fucus vesiculosus*). Totalt åtta fiskarter påträffades. Fiskbeståndet dominerades av abborre och storspigg (*Gastoresteus aculeatus*). Fångsterna av 0+ abborrar var måttliga medan fångsten av större abborrar var ringa. Även en 3+ gädda observerades i området.

Övrig information: Vattnet var tidvis mycket grumligt, vilket antagligen beror på närheten till betesmarken.

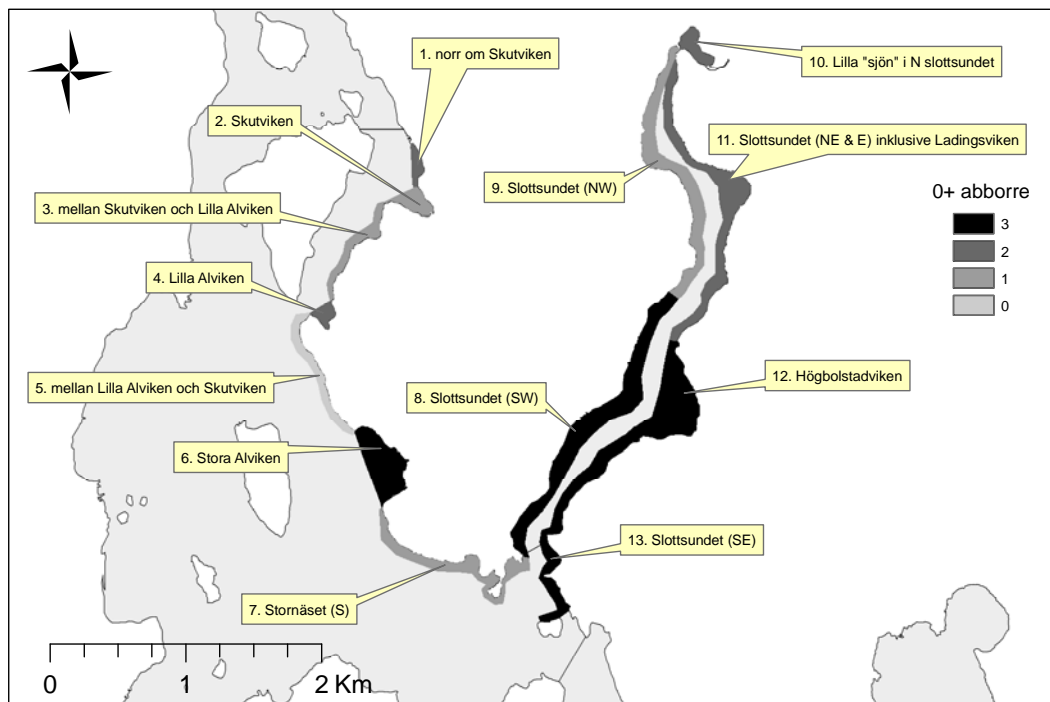
Bedömning: Trots att inga 0+ gäddor fångades, bedöms området vara lämpligt för rekrytering av både abborre och gädda.

2. Skutviken, Sund

Skutviken är en grund vik med en mycket mjuk lerbotten. Viken omges av ett brett vassbälte. Därtill finns tre hus nära vikens mynning. Bottnen är långgrund med det största vattendjupet på några meter i mitten av viken. I området förekom rikligt med drivande alger. Vegetationen bestod huvudsakligen av ålnate, borstnate, knoppslinga (*Myriophyllum sibiricum*) och hårsärv. Det breda vassbältet förhindrade notfisket nästan helt; noten kunde användas endast på två ställen. Fiskfångsten bestod av nio olika arter och dominerades av storspigg, småspigg (*Pungitius pungitius*), löja (*Alburnus alburnus*), mört (*Rutilus rutilus*) och lerstubb (*Pomatochistus microps*). 0+ och 1+ abborre förekom sparsamt och även en 0+ och en 1+ gädda fångades.

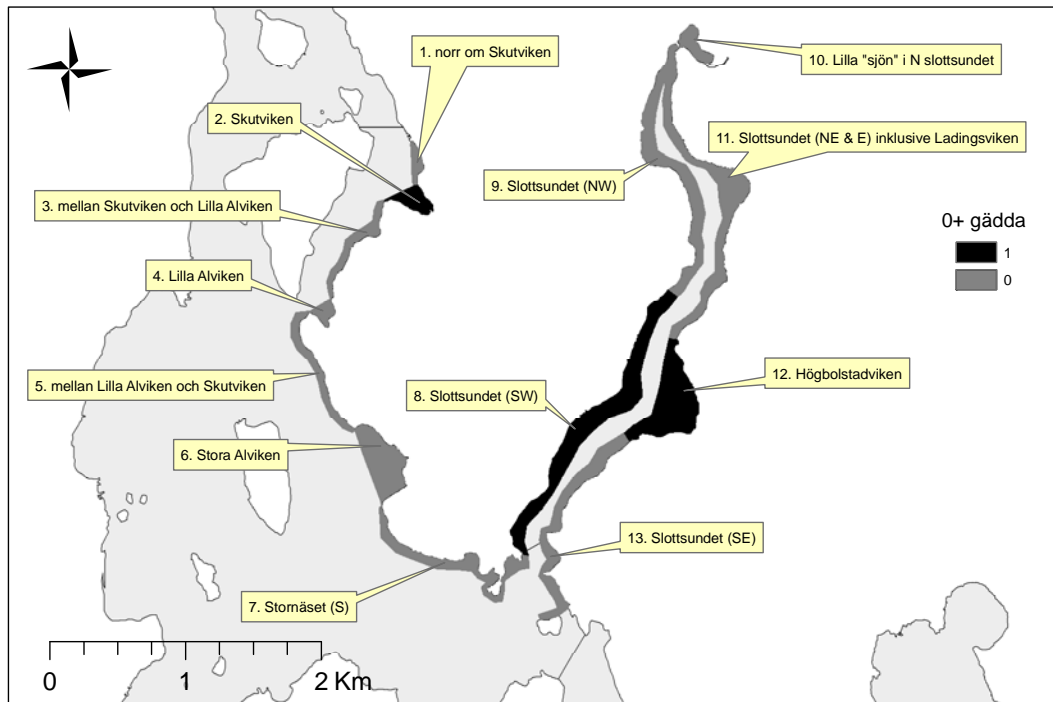
Övrig information: Vattnet var mycket grumligt.

Bedömning: Viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.



Figur 6. Förekomsten av 0+ abborre i Stornäset och Slottsundet.

Figure 6. Observations of 0+ perch in Stornäset and Slottsundet.



Figur 7. Observationer av 0+ gädda i Stornäset och Slottsundet.

Figure 7. Observations of 0+ pike in Stornäset and Slottsundet.

3. Området mellan Skutviken och Lilla Alviken, Sund

Strand- och botten typen i området mellan Skutviken och Lilla Alviken varierar från branta klippor till långgrund sand- och lerbotten. I området finns flera hus och bryggor. Ett brett vassbälte förekom runt hela området, förutom på de ställen som sluttar mycket brant ner. Där mjukbotten fanns förekom det också rikligt med ål- och borstnate, hårsärv och axslinga. Dessutom förekom två kransalgsarter, borststräfte och havsrufse i området. På hårbotten förekom det enstaka blåstångsruskor. Sammanlagt nio fiskarter fångades. Både 0+ och 1+ abborre förekom sparsamt medan inga gäddor observerades. Löja, stor- och småspigg uppgjorde största delen av fångsten.

Övrig information: Relativt mycket av mindre havsnål (*Nerphis ophidion*) fångades med noten.

Bedömning: En del av strandlinjen är lämplig för rekrytering av abborre, men delvis sluttar botten för brant för både vegetation och kustlekande fisk.

4. Lilla Alviken, Sund

Lilla Alviken är en relativt grund vik utan närliggande strandbyggnader. Den innersta delen av viken är långgrund, medan sluttningen ökar mot sidorna. På samma sätt ändras botten typen från mjukbotten till hårbotten från den inre till yttre delen av viken. Viken omges av skog som består huvudsakligen av al. Stränderna omgavs nästan helt av ett brett vassbälte, som tidvis blev glesare och ibland saknades helt. Vattnet var mycket grumligt och botten täcktes av drivande blåstång och andra drivalger. Det förekom dock också sparsamt med fastsittande blåstång. Ål-, tråd- och borstnate samt hårsärv och skäggtång (*Dictyosiphon*) utgjorde största delen av den fastsittande vegetationen i viken. Endast fem fiskarter påträffades; 0+ abborre förekom allmänt medan 1+ abborre observerades endast sparsamt.

Övrig information: Mycket skräp på stranden vid den innersta delen av viken.

Bedömning: Viken är lämplig för rekrytering av abborre. Trots att inga gäddor observerades, lämpar området sig antagligen också för rekrytering av gädda.

5. Området mellan Lilla Alviken och Stora Alviken, Sund

I detta område varierar substratet längs strandlinjen från lera till klippbotten, dock är mjukbotten den mest dominerande botten typen. Ett brett, ställvis något glesare, vassbälte kantade strandlinjen. Ungefär i mitten av området förekom ett litet vassfritt område med en sandstrand och klippor. I denna lokal förekom rikligt med vattenväxter, t.ex. ett stort bestånd av trådnate, nating och hårsärv. Också stora fläckar av borststräfs och grönslick (*Cladophora glomerata*) fanns nära strandlinjen. På djupare områden dominerade ålnate och borstnate. Abborre (1+) förekom allmänt i området, liksom mört, löja och storspigg. En simpa (*Cottidae*) fångades med noten i den nordligaste delen av området.

Övrig information: En farled finns i närheten av området, vilket kan påverka fiskrekrytering.

Bedömning: Inga 0+ abborrar eller gäddor observerades i området trots riklig växtlighet. Den närbelägna farleden och båttrafiken kan minska områdets gynnsamhet för rekrytering av fisk.

6. Stora Alviken, Sund

Stora Alviken är en grund vik med långgrund lerbotten i den innersta delen. Ett hus med båthus finns på stranden. Ägaren hade avlägsnat vass längs med stranden och vass förekom mot vikens kanter. Den norra delen hade ett brett vassbälte med mycket fisk: mycket 0+ och 1+ abborrar, mörtar och väldigt stora braxar (*Abramis brama*). Sydliga vindar hade samlat mycket drivande blåstång och andra drivande alger i norra viken, annars förekom borstnate allmänt i området. Djupare ned dominerades

bottenvegetationen av ålnate. I den innersta vikdelen förekom stora fläckar av bortsträfse och natingar. Vattnet var mycket grumligt och notfångsten sparsammare i denna vikdel. Endast lerstubb, löja och storspigg förekom i området. På den södra sidan var sikten bättre och mängden drivande alger mindre. Både trådslick och krulltrassel (*Stictyosiphon tortilis*) växte på klippbotten i den sydligaste delen av viken. Där observerades också en stor gädda under snorklingen.

Övrig information: En farled med mycket båttrafik finns i närheten av denna vik. Detta kan påverka speciellt den långgrunda vikdelen med låg vegetation.

Bedömning: Området är lämpligt för rekrytering av både abborre och gädda.

7. Södra Stornäset, Sund

Södra Stornäset mellan Stora Alviken och Slottsundet är exponerat för sydliga och sydvästliga vindar. Stranden består huvudsakligen av klippstrand med stora stenar på botten, vilket gör notfisket omöjligt på de flesta ställen. Blåstång och andra hårbottensarter (grönslick, skäggstång (*Dictyosiphon* sp.) och krulltrassel) förekom rikligt på stenarna. En långgrund sandbotten finns i den lilla viken väster om småholmarna. Där observerades en stor gädda nära vassbältet. Vassbältet var glest eller saknades helt på de mest exponerade ställena, medan ett mycket brett vassbestånd förekom på de skyddade områdena. Inga hus förekommer nära strandlinjen och en naturstig finns i området. Endast några 0+ och 1+ abborrar observerades. Också den övriga fiskfångsten var sparsam.

Övrig information: Mycket båttrafik i området på grund av den nära intilliggande farleden.

Bedömning: De mest skyddade lokalerna är möjligen lämpliga lekplatser för abborre och gädda. Annars bedöms lokalen som helhet vara för exponerad som rekryteringsområde.

Slottsundet

Slottsundet är ett skyddat område med mycket båttrafik. I området finns en båthamn, en golfbana, jordbruk, betesmark och ett stort antal byggnader. Den frekventa båttrafiken orsakar erosion i sundkanterna och grumlar ner vattnet. Slottsundet skrivs på vissa kartor som Slottssundet.

8. Slottsundet (SW), Sund

Bottentypen i den sydvästra delen av Slottsundet varierar från klippbotten till lera och till något sandigare sediment. Ett brett vassbälte omgav strandlinjen förutom med undantag för några enstaka ställen. Ställvis blev vassbeståndet något glesare, men oftast var det så brett att notfiske blev omöjligt. Utanför vassbältet växte ålnate och trådnate samt på de ställen där vassbältet var glesare förekom borststräfsse, hårststäfse och hårsärv. Det förekom också mycket hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) som gått av och drivits till grunda områden. Nära stranden fanns får på bete samt jordbruk. 0+ abborrarna förekom mycket allmänt i området. Också äldre (1+) abborrar fångades rikligt, samt en 0+ gädda. För övrigt dominerades fiskfångsten av löja, storspigg och mört.

Bedömning: Området är lämpligt för rekrytering av både abborre och gädda.

9. Slottsundet (NW), Sund

Den nordvästra delen av Slottsundet är något mer eutrof än den sydvästra delen. En golfbana finns i området och gränsar till sundet på flera ställen. Bottnen blir gyttjig mot norr. Rikligt med drivande alger samt drivande växtdelar förekom i området. Vegetationen bestod huvudsakligen av ål-, tråd- och borstnate, hårsärv och borststräfsse. Endast ett fåtal abborrar (0+ och 1+) observerades, medan mörtfiskar var mera allmänna. Gers (*Gymnocephalus cernua*), mört och löja dominerade fiskfångsten.

Övrig information: Människans påverkan syntes tydligt i detta område.

Bedömning: Området kan tidvis vara lämpligt för småskalig rekrytering av abborre, men största delen av området bedöms vara för eutroft för detta ändamål.

10. Lilla "sjön" i N Slottsundet, Sund

Lilla "sjön" i norra Slottsundet består av sundets övre del som isoleras från det övriga sundet av en vägbank med en liten öppning. Området omges av ett brett vassbälte med undantag för ett område nära vägbanken, där ett hus med en båtbrygga finns. Ett rikligt bestånd av ålnate och hårsärv förekommer i området. Fiskbeståndet domineras av 0+ abborre, småspigg och löja.

Övrig information: Området är relativt isolerat pga. vägbanken. Fiskfångsten innehöll en oidentifierad mörtfisk, som möjligen kan ha varit faren (*Abramis ballerus*).

Bedömning: Området är lämpligt för rekrytering av abborre.

11. Slottsundet NE, inklusive Ladingsviken, Sund

Ett vassbälte dominerade strandvegetation i området norr om Ladingsviken, medan vattenvegetationen dominerades av ål- och trådnate, hårsärv, borststräfs och grönslick. Det förekom rikligt med sommarens fiskyngel (0+ abborre, gös, gers) utanför viken på den norra sidan. Själva Ladingsviken är en långgrund vik med mycket mjuk botten och mycket drivande alger. I området finns flera hus, och botten hade muddrats på flera ställen, oftast framför båtplatserna. Strandlinjen är pålad, antagligen för att minska erosionens påverkan. Östra sidan av viken har använts som betesmark. Trots att fiskbeståndet dominerades av små- och storspigg, förekom både 0+ och 1+ abborre allmänt i området. Också en större (3+) gädda fångades. Fiskbeståndet och vegetationen var i stort sett detsamma mellan Ladingsviken och Högbolstadviken.

Övrig information: 0+ gös fångades i området norr om Ladingsviken.

Bedömning: Området är lämpligt för rekrytering av både abborre och gädda.

12. Högbolstadviken (Slottsundet), Sund

Högbolstadviken är en långgrund vik med något brantare sluttning mot mynningen. Ett brett vassbälte omgav området framför allt på nordöstra sidan av viken. På den södra sidan finns betesmark och där saknades vassbältet helt eller det var mycket glesare. Där förekom stora fläckar av borststräfs och hårsträfs. Flera hus samt en båtbygga med flera båtar finns vid stranden. En gammal stor bygga finns under vattnet i den sydöstra delen av viken. I viken förekom det mycket drivande blåstång och andra drivande alger, speciellt på norra sidan. För övrigt bestod vegetationen huvudsakligen av ål- och borstnate, hårsärv, hornsärv, nating och trådslick. Fiskbeståndet dominerades av abborre (både 0+ och 1+), mört, löja och storspigg. Därtill fångades även 0+ och 1+ gäddor. Även gös (0+) fångades i viken.

Bedömning: Området är lämpligt för rekrytering av både abborre och gädda.

13. Slottsundet (SE), Sund

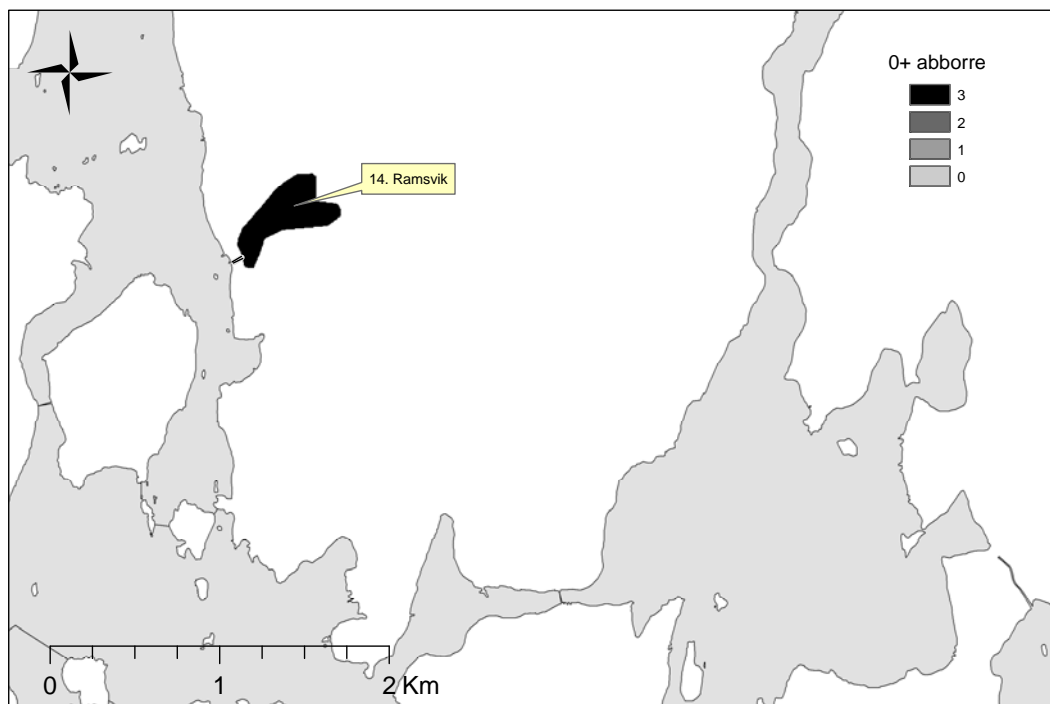
Den sydöstra delen av Slottsundet är varierande vad gäller både bottensubstrat och höjdskillnader: låg skogsmark och höga klippor alternerar i landskapet. Speciellt strandlinjen nära Storberget är mycket brant. Ett brett vassbälte förekommer i den sydligaste delen och det nästan förenar området ihop med Oxelön. Endast en smal kanal skiljer denna ö från Slottsundet. Fiskbeståndet dominerades av abborre (0+, 1+), mört, löja, storspigg, stubb och tobisyngel. Även en större (1+) gädda fångades.

Bedömning: Området lämpar sig för rekrytering av både abborre och gädda.

14. Ramsvik, Geta

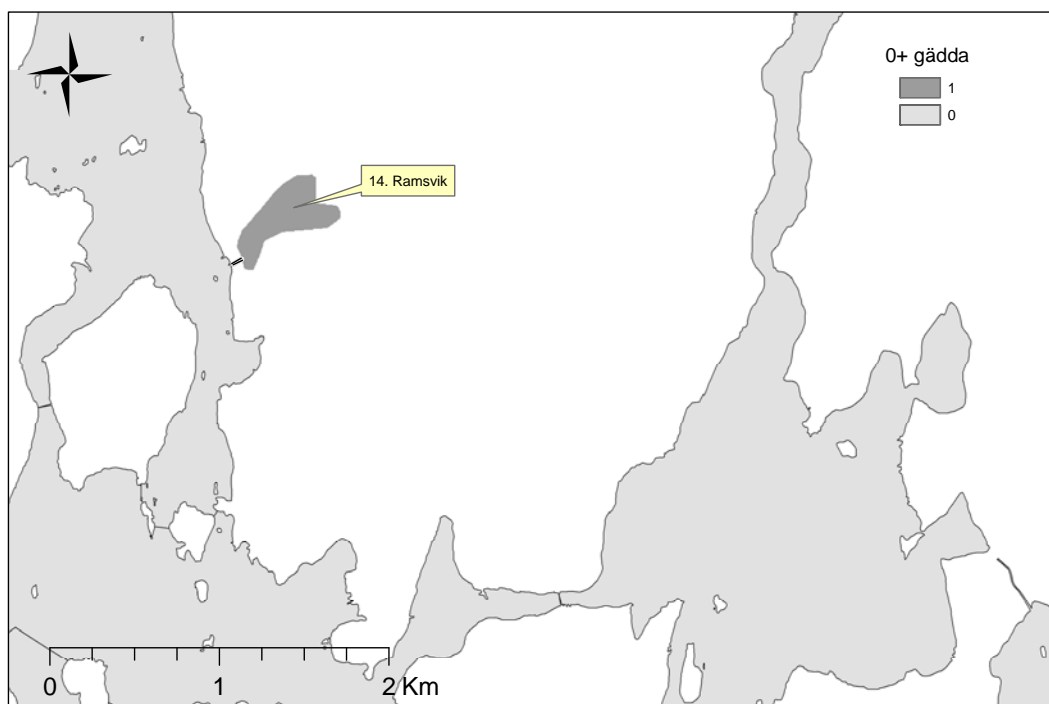
Ramsvik (figur 8 och 9) är en tvådelad vik med ett muddrat inlopp. Merparten av strandlinjen omgavs av ett brett vassbälte, som dock tidvis saknades vid ställen med hårdare botten typ. I vikens närhet finns det jordbruksmark, flera hus och båtbygggar. Den södra delen nära inloppet är mycket grund med lerbotten och mycket drivande alger. I detta område förekom mycket abborryngel (0+), mörtfiskar (*Cyprinidae*) samt övriga fiskarter. I området norr om inloppet blir botten typen grövre. Sandbotten förekommer på den västra sidan och klippbotten på den östra sidan. På den västra sidan fångades mycket mört, abborre (1+ och 2+) och löja. Efter denna del delas viken till två bukter. I den nordligare och djupare bukten förekom mycket drivande alger och andra växter. Vattenväxter (ål- och borstnate samt hornsärv) hade en hög täckningsgrad i området. Den sydligare bukten är mycket grund (< 30 cm). Lerbotten är mycket mjuk och dominerades av havsnajas (*Najas marina*). Två gäddor (0+ och 1+) fångades i norra delen av Ramsvik

Bedömning: Trots stor mänsklig påverkan är viken åtminstone delvis lämplig för rekrytering av abborre och gädda.



Figur 8. Förekomsten av 0+ abborre i Ramsvik (Geta).

Figure 8. Observations of 0+ perch in Ramsvik (Geta).



Figur 9. Observationer av 0+ gädda i Ramsvik (Geta).

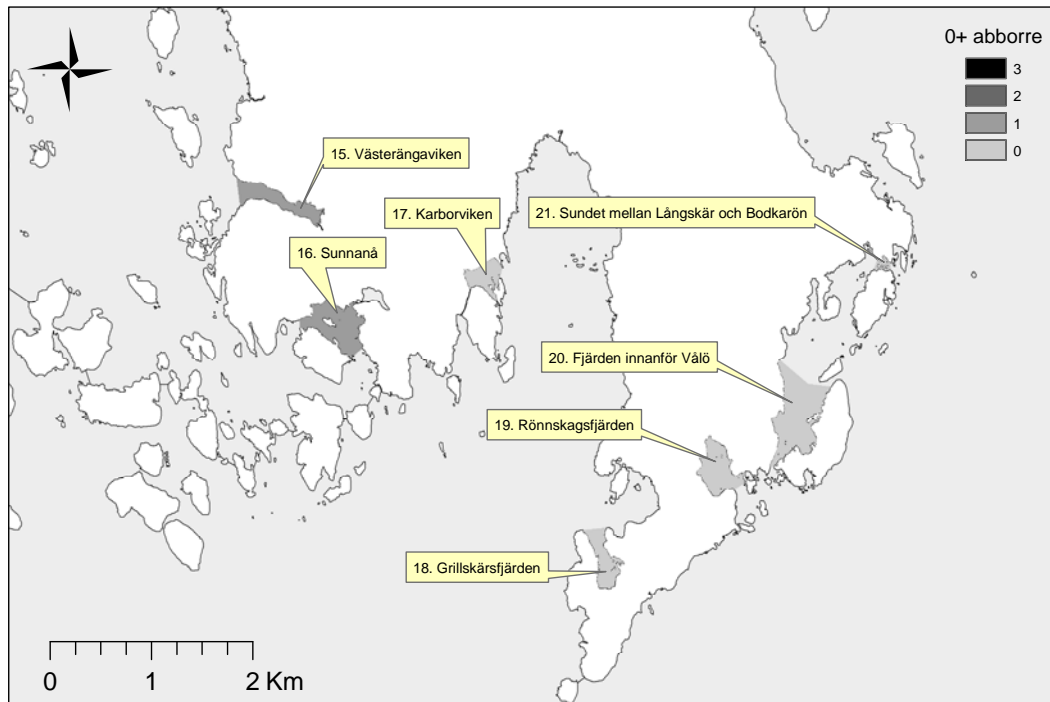
Figure 9. Observations of 0+ pike in Ramsvik (Geta).

15. Västerängaviken, Lemland

Västerängaviken är en lång vik som öppnar sig mot väst. På norra sidan, ungefär i mitten av viken, finns det flera båthus och hela norra sidan är bebodd. Den södra sidan har färre byggnader men en båtbro finns i mitten av området. Den östra delen har långgrund lerbotten och ett brett vassbälte omgav stränderna. I östra delen förekom också mycket drivande alger, och detta kombinerat med det leriga bottensubstratet gjorde det omöjligt att nota. Vassbältet började på mycket grunt vatten och var så brett och tätt att det är osannolikt att abborre eller gädda skulle leka där. Exponeringsgraden ökar västerut. I den västra delen blir vattendjupet större och botten stenigare. Den nordvästra sidan var så stenig att noten inte kunde användas. Bottenvegetationen i den västra delen bestod huvudsakligen av axlinga, (*Myriophyllum spicatum*), borst- och ålnate, havssallad (*Ulva lactuca*), blåstång och grönslick. Stor- och småspigg samt lerstubb dominerade fiskbeståndet. Även enstaka abborrar (0+ och 1+) samt en gädda (1+) fångades (figur 10 och 11).

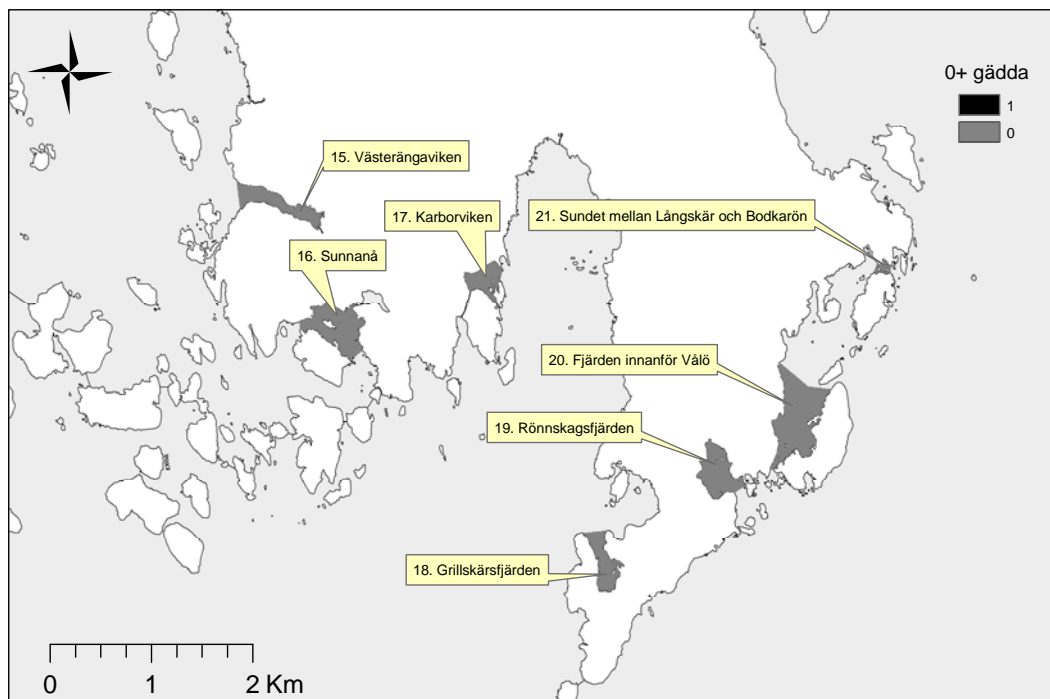
Övrig information: Enligt lokalbefolkningen planteras det årligen tusentals gäddyngel i viken.

Bedömning: Trots den ringa abborr- och gäddfångsten är viken en potentiell lekplats för dessa arter.



Figur 10. Observationer av 0+ abborre i Lemland.

Figure 10. Observations of 0+ perch in Lemland.



Figur 11. Observationer av 0+ gädda i Lemland.

Figure 11. Observations of 0+ pike in Lemland.

16. Sunnanå, Lemland

Karborviken är en stor vik med två mynningar. Det finns en stor farled med mycket trafik söder om området. I strandområdet finns både betesmark, hus och sommarstugor. En stor ö är belägen i mitten av viken. Ett mycket tätt vassbälte växte runt viken på mycket grunt (< 30 cm) vatten. Bottnen består av lera och stora stenar. Växtligheten varierade mycket längs viken och mångformigheten i denna vik var den största av alla områden som studerades, t.ex. både rödsträfsse (*Chara tomentosa*), grönsträfsse och hårsträfsse förekom i området. 0+ abborre noterades sparsamt i området, medan 1+ abborre förekom allmänt. Även en 3+ gädda observerades under snorklandet. Ställvis förekom syrefria fläckar på bottnen. En flundra (0+) fångades i norra Karborviken, och en näbbgädda (*Belone belone*) och elritsa (*Phoxinus phoxinus*) observerades.

Bedömning: Viken anses vara lämplig för småskalig reproduktion av abborre och gädda. Den närbelägna farleden och den relativt höga exponeringsgraden försvagar dock antagligen områdets lämplighet för rekrytering av abborre och gädda.

17. Karborviken, Lemland

Karborviken är en grund vik med maximidjup på 2 m. Mynningen är på östra sidan av viken och den västra sidan är mycket långgrund (< 30 cm). Runt viken finns flera byggnader samt några båtbygggor. I den sydvästligaste delen har det muddrats en kanal genom vassen. Bottnen består av lera med undantag av den norra sidan där stora stenar alternerar med lerbotten. I mitten av viken täcktes bottnen helt av långa ål- och trådnate, axslinga och hornsärv. På grundare botten alternerade fyra arter av kransalger (borststräfsse, hårsträfsse, grönsträfsse och rödsträfsse) med havsnajas. Fiskdata i denna vik baserar sig huvudsakligen på observationer vid snorkling. Ett stort abborrstim simmade i mitten av viken och en gädda observerades nära vassbältet. Inga 0+ abborrar eller gäddor observerades.

Övrig information: Det förekommer mycket båttrafik nära viken.

Bedömning: Fastän inga 0+ abborrar och gäddor observerades anses vissa delar av viken möjligen vara lämpliga för rekrytering av dessa arter. Största delen av viken är för grund eller har för hög påverkningsgrad för att kunna fungera som ett rekryteringsområde för abborre och gädda.

18. Grillskärsfjärden, Lemland

Grillskärsfjärden är en mycket stenig vik med maximidjup på 2 m. Speciellt den södra delen är långgrund (< 30 cm) och består av mjuk lera. I detta område dominerades bottenvegetationen av havsnajas och av drivande alger. En fårhage samt flera hus finns i området. Ett tätt vassbälte växte på de grundaste områdena förutom på de områden som hade klippbotten. Exponeringsgraden ökar norrut, och vikens mynning är mycket exponerad med klarare vatten, brunalger (blåstång och kräkel (*Furcellaria lumbricalis*)), hårsärv och sten-/sandbotten. Fiskobservationerna i området baserar sig huvudsakligen på snorklingsiakttagelser. Ett abborrstim med stora individer observerades vid snorkling.

Övrig information: Vikens mittdel har antagligen muddrats.

Bedömning: Inre delen av viken anses vara för grund och yttre delen för exponerad för rekrytering av abborre och gädda.

19. Rönnskagsfjärden, Lemland

Rönnskagsfjärden är en grund vik med vattendjup under en meter i största delen av viken. Vikens mynning öppnas mot sydost och är nära en stor farled med mycket trafik. Nära mynningen blir slutningen av bottnen något brantare. Ett tätt vassbälte förekom i norra delen av viken på grunda områden (< 20 cm). Havsnajas dominerade på grunda bottnar medan ålnate och hjulranunkel (*Ranunculus circinatus*) var allmännare på djupare botten. Inga 0+ abborrar eller gäddor fångades, däremot 1+ abborre och gädda observerades sparsamt i området. I den norra delen dominerades fiskfångsten av mörtfiskar. Elritsa fångades nära mynningen. Även några rudor fångades i den norra delen av viken.

Bedömning: Viken anses möjligen kunna lämpa sig för småskalig rekrytering av abborre och gädda. Dock kan den mycket grunda (< 20 cm) norra delen möjligen vara för grund och eutrofierad och området nära mynningen för exponerat för lekplats av dessa fiskarter.

20. Fjärden innanför Vålö, Lemland

Fjärden innanför Vålö är ett mycket stenigt område. Området är rätt exponerat speciellt mot nordostliga vindar. En stor farled med mycket trafik finns nära denna fjärd. Ställvis sluttar botten mycket brant ner till > 4 m, men ofta är slutningen något mindre. Bottensubstratet bestod av klippbottnar medan grundare ställen dominerades av lera. Blåstång, tråd- och grönslick förekom

allmänt på klippbotten, medan mjukbottenvegetationen bestod huvudsakligen av ål- och borstnate, hornsärv och hårsträfsse. Också drivande havssallad var allmän på botten. Hus och bryggor finns på västra sidan av fjärden. På grund av stenarna var rätt få ställen lämpliga för notning. Vid snorkling observerades endast stora abborrar.

Övrig information: Lokalbefolkningen berättade att gäddbeståndet är stort i området.

Bedömning: Området anses vara för exponerat för omfattande rekrytering av gädda och abborre. Det finns möjligen några lekplatser på de grunda ställen, men dessa områden var för steniga för notning.

21. Sundet mellan Långsjön och Bodkarön, Lemland

Sundet mellan Långsjön och Bodkarön är exponerat för östliga vindar. En stor farled med mycket trafik finns endast några hundra meter från området. Sundet påverkas mycket av farleden. En del av sundet har muddrats för att möjliggöra trafiken till Vålöfladan. Området var mycket stenigt med grund lerbotten. Det fanns rikligt med vegetation (ål- och borstnate, vitsjälksmöja och hornsärv) mellan stenarna. De inre bukterna var mer skyddade och grundare och hade hårsträfsse och nating som dominerande vegetation. Vass växte i de områdena med mjukbotten. Inga abborrar eller gäddor observerades i området. En tånglake (*Zoarces viviparus*) fångades med noten.

Bedömning: Området anses vara för exponerat för rekrytering av abborre och gädda.

4. Diskussion

Av de områden som undersöktes under sommaren 2010 bedömdes största delen vara potentiella lekplatser för abborre och gädda. Den totala gäddfångsten var minimal, men detta anses bero mera på undersökningsmetodiken än på själva lokalerna. Fångsten av 0+ abborre varierade från mycket rikligt till noll. Merparten av 0+ abborre och gädda observerades i vassbälten, i närheten av dem eller bland medelhög vegetation (mest olika nateväxter och blåstång). Dessa har också beskrivits som preferenshabitat av abborre och gädda i olika studier (t.ex. THORPE 1977, RAAT 1988, NILSSON 2006, SNICKARS et al. 2010). Vegetationsdiversiteten verkade ändå inte vara speciellt viktig för förekomst av 0+ abborre. Ett samband mellan vegetations- och fiskdiversiteten kunde inte heller observeras.

Av alla 21 undersökta områden observerades 0+ abborrar och gäddor i 16 respektive 4 av dessa. I Sund observerades 0+ abborrar i alla undersökningslokaler. Mängden abborre påverkades mest av djupet och bottenytan. Abborrobservationerna var vanligaste på mjukbotten på 0,5 – 1,5 meters djup

och sällsyntaste på klippbotten och på $< 0,5$ och > 2 meters djup. 0+ abborrbeståndet var ofta mycket rikligt trots en hög påverkningsgrad speciellt i Slottsundet. Enligt observationerna förekom 0+ abborrar sparsamt endast i närheten av golfbanan där vattnet var mycket grumligt och erosionen av strandbankerna var störst. I Ramsvik observerades ett rikligt 0+ abborrbestånd trots den nyligen utförda muddringen. Vikarna i Lemland bedömdes antingen vara för exponerade eller ha för stor påverkningsgrad för rekrytering av abborre och gädda. Till exempel i Sunnanå observerades 0+ abborrar endast i den mest skyddade delen av området. Abborren antas välja skyddade lekområden för att bjuda så gynnsamma uppväxtmiljöer till sina larver och yngel som möjligt. I exponerade områden utsätts larverna eventuellt för uttransport med vind, strömmar mm. till ännu mera exponerade områden med kallt vatten (URHO 1996).

Mångformigheten av vegetationen var högst i Lemland och lägre i Sund och Geta. Detta kan bero på den höga exponeringsgraden av undersökningslokalerna i Lemland. Den yttre delen av viken var ofta exponerad och den inre delen mera skyddad, vilket möjliggjorde förekomsten av två olika slags habitat och arter med olika habitatpreferens i en vik.

Mängden 0+ abborre korrelerade negativt med salinitet. Dock var det observerade sambandet relativt lågt i denna studie och förklarar endast 42 % av variationen. Ändå har dylika samband observerats också i andra studier (t.ex. SNICKARS et al. 2009). Korrelationen behöver dock inte betyda att abborren favoriserar områden med lägre salinitet, utan beror sannolikt på andra omgivningsfaktorer som korrelerar med salinitet, t.ex. exponeringsgrad eller temperaturen under lektiden (SNICKARS et al. 2009). Att inga gäddor observerades i undersökningslokalerna i Lemland kan bero på högre exponeringsgraden av dessa lokaler. KALLASVUO et al. (2010) observerade att förekomsten av gädda korrelerar negativt med Secchi-djupet.

Den använda metodiken fungerade bra i vissa områden, men gav inte pålitliga resultat för t.ex. förekomst av gädda. Gäddan trivs ofta i vassbälten, där det är omöjligt att nota. I dylika lokaler borde alternativa fångstmetoder användas. Till exempel sprängningar ger ofta mer pålitliga resultat (NILSSON 2006, SNICKARS et al. 2007) i grunda vegetationsrika områden, men också tillförlitligheten av denna metodik påverkas av vegetationsmängd (SNICKARS et al. 2007). Enligt litteraturen skulle rekrytering av gädda vara enklast att studera under våren genom att med hjälp av en vit skiva (white plate) räkna mängden gäddlarver i olika lokaler (LAPPALAINEN et al. 2008). Förekomsten av lekplatser för abborre och äggmängder har ofta studerats genom att dyka eller snorkla i potentiella lekplatser under lektiden och genom att räkna mängden äggsträngar i vegetation (t.ex. THORPE 1977, CECHE et al. 2009, SNICKARS et al. 2010). Dessa metoder skulle också ge information om vilka områden som egentligen fungerar som lekplatser för gädda respektive abborre, eftersom man endast skulle observera de yngel som kläckts/ägg som lagts i området och utesluta möjliga kolonisationsprocesser av respektive fiskart (LAPPALAINEN et al. 2008).

Referenser

- CECH M., J. PETERKA, M. RÍHA, T. JUZA & J. KUBECKA, 2009. Distribution of egg strands of perch (*Perca fluviatilis* L.) with respect to depth and spawning substrate. *Hydrobiologia* 630: 105-114.
- KALLASVUO M., M. SALONEN & A. LAPPALAINEN, 2010. Does the zooplankton prey availability limit the larval habitats of pike in the Baltic Sea? *Est. Coast. Shelf Sci.* 86: 148-156.
- KIVILUOTO S., 2009. Basinventering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*) i grunda vikar på västra och södra Åland. Forskn. rapp. från Husö biol.stat. No 126, 20 s.
- KOLI L., 1998. Suomen kalat. WSOY. 357 s.
- LAPPALAINEN A., M. HÄRMÄ, S. KUNINGAS & L. URHO, 2008. Reproduction of pike (*Esox lucius*) in reed belt shores of the SW coast of Finland, Baltic Sea: a new survey approach. *Boreal environment research* 13: 370-380.
- MCCARRAHER D. B. & R. E. THOMAS, 1972. Ecological significance of vegetation to northern pike, *Esox lucius*, spawning. Nebraska Game and Parks Commission – Staff Research Publications. Trans. Amer. Fish. Soc. No 3.
- NILSSON J., 2006. Predation of northern pike (*Esox lucius* L.) eggs: a possible cause of regionally poor recruitment in the Baltic Sea. *Hydrobiologia* 553: 161-169.
- RAAT A. J. P., 1988. Synopsis of biological data on the northern pike *Esox lucius* Linnaeus, 1758. FAO Fisheries Synopsis. No 30. Rev. 2.
- RASSI P., A. ALANEN, T. KANERVA & I. MANNERKOSKI (eds), 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000 – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Hki.
- SNICKARS M., A. SANDSTRÖM, A. LAPPALAINEN & J. MATTILA, 2007. Evaluation of low impact pressure waves as a quantitative sampling method for small fish in shallow water. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 343: 138-147.
- SNICKARS M., A. SANDSTRÖM, A. LAPPALAINEN & J. MATTILA, 2009. Fish assemblages in coastal lagoons in land-uplift succession: The relative importance of local and regional environment gradients. *Est. Coast. Shelf Sci.* 81: 247-256.

- SNICKARS M., G. SUNDBLAD, A. SANDSTRÖM, L., LJUNGGREN, U. BERGSTRÖM, G. JOHANSSON & J. MATTILA, 2010. Habitat selectivity of substrate-spawning fish: modelling requirements for the Eurasian perch *Perca fluviatilis*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 398: 235-243.
- THORPE J. E., 1977. Morphology, physiology, behavior, and ecology of *Perca fluviatilis* L. and *P. flavescens* Mitchill¹. J. Fish. Res. Board. Can. 34: 1504-1514.
- TOLSTOY A. & K. ÖSTERLUND, 2003. Alger vid Sveriges östersjökust – en fotoflora. ArtDatabanken. SLU. Uppsala. 282 s.
- URHO L., 1996. Habitat shifts of perch larvae as survival strategy. Ann. Zool. Fennici 33:329-340.
- URHO L., 2002. The importance of larvae and nursery areas for fish production. PhD dissertation. Finnish game and fisheries research institute.

Bilaga 1. Grund- och hydrografidata från undersökningslokalerna

ID	Undersökningslokal	Datum	koordinater N	koordinater E	kommun	t °C(0,5m)	pH	s‰	siktdj.m
1	Norr om Skutviken	12.7.2010	60°13.732	020°02.569	Sund	23,1	8,27	5,6	1,53
2	Skutviken	13.7.2010	60°13.370	020°02.765	Sund	23,4	6,65	5,4	1,70
3	Mellan Lilla Alviken & Skutviken	3.8.2010	60°13,315	020°02,454	Sund	20,4	7,87	5,6	1,90
4	Lilla Alviken	14.7.2010	60°12.923	020°02.042	Sund	24,3	8,33	5,5	1,40
5	Mellan Lilla & Stora Alviken	14.-15.7.2010	60°12,660	020°02,014	Sund	23,8	8,59	5,5	1,40
6	Stora Alviken	15.7.2010	60°12,303	020°02,467	Sund	25,0	8,94	5,3	1,20
7	Stornäset (S)	28.7.2010	60°11.886	020°03.303	Sund	21,7	7,08	5,6	1,25
8	Slottsundet (SW)	19.7.2010	60°11,998	020°03.628	Sund	24,3	8,21	5,6	0,95
9	Slottsundet (NW)	20.7.2010	60°13,573	020°04,605	Sund				
10	Lilla "sjön" N Slottsundet	20.7.2010	60°14.047	020°04.873	Sund	24,2	8,21	5,6	0,80
11	Ladingsviken (Slottsundet)	29.7.2010	60°13,447	020°05,367	Sund	21,2	8,02	5,6	1,70
12	Högbolstadviken (Slottsundet)	27.7.2010	60°12,539	020°04,641	Sund	21,9	8,17	5,6	1,30
13	Slottsundet (SE)	26.7.2010	60°12.153	010°03.938	Sund	21,7	7,94	5,5	1,20
14	Ramsvik	16.7.& 6.8.2010	60°20,696	019°50,207	Geta	25,7	7,97	4,1	1,80
15	Västerängaviken	9.8.2010	60°00,660	020°07,381	Lemland	21,3	8,6	5,9	>2
16	Sunnanå	11&14.8.2010	60°00,092	020°07,945	Lemland	21,3	8,38	5,8	>2,9
17	Karborviken	13.8.2010	60°00,220	020°09,576	Lemland	23,1	8,44	5,7	>2
18	Grillskärsfjärden	12.8.2010	59°58,722	020°10,881	Lemland	22,6		5,9	>2
19	Rönnskagsfjärden	10.8.2010	59°59,279	020°11,966	Lemland	20,0	7,97	6,0	>2,9
20	Fjärden innanför Vålö	17.-18.8.2010	59°59,423	020°12,800	Lemland	20,6	7,95	6,0	4,0
21	Sundet mellan Långskär & Bodkarön	18.8.2010	60°00,367	020°13,757	Lemland				

Bilaga 2. Fiskobservationer i undersökningslokalerna

ID	Undersökningslokal	P.flu.0+	E.luc.0+	A.bra.	A.alb.	Amm.sp.	B.bel	B.bjo.	C.car.	Cottidae	E.luc.1+	G.acu.
1	Norr om Skutviken	2			1					1	1	2
2	Skutviken	1	1		2	1					1	3
3	Mellan Lilla Alviken & Skutviken	1			3	2						3
4	Lilla Alviken	2			3							3
5	Mellan Lilla och Stora Alviken				2					1		2
6	Stora Alviken/Alvskär	3			3					1	1	2
7	Stornäset (S)	1			2						1	1
8	Slottsundet (SW)	3	1		3			1				3
9	Slottsundet (NW)	1			2							2
10	Lilla "sjön" N Slottsundet	2			2							
11	Ladingsviken & NE Slottsundet	2		1	2						1	3
12	Högbolstadviken (Slottsundet)	3	1		3						1	3
13	Slottsundet (SE)	3			3	2					1	3
14	Ramsvik	3	1		3			1			1	
15	Västerängaviken	1			1						1	3
16	Sunnanå	1			2	1	1				1	3
17	Karborviken				1						1	3
18	Grillskärsfjärden				3							3
19	Rönnskagsfjärden				2				1		1	3
20	Fjärden innanför Vålö				2							3
21	Sundet mellan Långskär & Bodkarön				1							3

1 = sparsam, 2 = allmän, 3 = mycket allmän

Bilaga 2 fortsätter på nästa sida

Bilaga 2.

ID	G.cer.	L.id	N.oph.	P.flu.1+	P.pho.	P.pun.	S.luc	S.ery.	S.typ.	R.rut	Pom.sp.	P.mic.	P.min.	P.fle.	T.tin.	Z.viv.	Ant.arter
1				1		1			1	1							8
2	1			3		2				2		2					9
3			2	1		3			1	1		1					9
4				1						2		1					5
5				2					1	2			1				7
6				2					1	2							7
7				1		1			1	1	1						7
8				2					1	2		1	1				9
9	2			1		1		1		2		1			1		9
10						2				1							5
11	2			2		3	2		1	1		2			1		13
12	1			3		2	1		1	3		1					11
13				2		1			1	2	3		1				10
14		2		2		1		1		1	1						9
15			1	1	1	3			1	1		2					10
16				2	2	3		3		2		3	3	1			13
17				3		3		1	1	1		1					9
18	1			2		3		2									6
19	1	2		2	2	3		2	1	1		2					13
20			1	2	1	3			1	1		3					9
21	1					3			1			3				1	7

Bilaga 3. Förekomsten av växt- och algarter i undersökningslokalerna.

ID	Undersökningslokal	Cal.pal.	Cer.ten.	C.asp.	C.can.	C.dem.	C.hor.	C.tom.	C.fil.	Clado.	Dicty.	E.fuc.	Entero.	F.ves.	Furce.	Lemna sp.
1	Norr om Skutviken			2	1					1	1			2		
2	Skutviken								1					1*		
3	Mellan Lilla Alviken & Skutviken			2		1			1	1	1			1* (1)		
4	Lilla Alviken			1					1		2		1	2* (1)		
5	Mellan Lilla & Stora Alviken			2						2	1			1		
6	Stora Alviken			2		1			1	2	1		1	2*		
7	Stornäset (S)			1					1	2	2	1	1	2* (2)		
8	Slottsundet (SW)			2	1	2*				1						
9	Slottsundet (NW)			2	1	2*				1						
10	Lilla "sjön" N Slottsundet															
11	Ladingsviken			2		1*				2						1
12	Högbolstadsviken (Slottsundet)			2	2	2				1			1	2*		
13	Slottsundet (SE)			2					1	2			1	2*		
14	Ramsvik			2		2			1	2			1			1
15	Västerängaviken			2	1	1				2			1	2		
16	Sunnanå	1			1	2	2	2	1	2			1	2* (1)		
17	Karborviken			1	1	1	1	1		1				2		
18	Grillskärsfjärden			2	1	1	1	1	1	1	1		1	1* (2)	1	
19	Rönnskagsfjärden		1	1			1		1* (2)		1		1		1	2
20	Fjärden innanför Vålö			1	2	2			1	2			1	2* (2)		
21	Sundet mellan Långskär&Bodkarön			1	2	2			1	1			1	1		

* betyder drivande exemplar av resp. art; en siffra inom parentes efter * anger andelen av fastsittande organismer.

1 = sparsam, 2 = dominerande

Bilaga 3 fortsätter på nästa sida

Bilaga 3.

ID	L.tris.	M.spic.	M. sib.	N.mar.	Nitella	P.aus.	P.fili	P.pect.	P.perf	P.litt.	R.baud.	R.circ.	Rup.sp.	R.cirr.	Sch.sp.	Sphag.	T.nid.	Sticty.	U.lac.	Zan.	Ant.art.
1		1			1	1	2	2	2	1	1		1				1			2	16
2		1	2			2	1	2	2											2	9
3		1				2		2	2	2			1				1			2	14
4		1				2	2	2	2		1									2	12
5						2	2	2	2	2			2				1	2		2	13
6		1	1			2	1	2	2	2	1		1					2		2	18
7						2	1	2	2	2	1			1			1	1		1	17
8						2		2	2											2*	8
9						2	2	2	2	1										2* (2)	10
10						2			2	2										2	4
11						2	2		2	2		1	1		1					2	12
12		1	1			2	1	2	2	2	1		2		2					2	17
13		1				2	2	2	2	2	1				1		1	1		2	16
14	1	1	2	2		2	1	2	2	2					2	1		1		2	19
15		2		2		2	1	2	2	2	2		1						2	1	17
16			1	1		2	2	2	2	2	1		1		2			1	1	1	22
17		2		2		2		2	2	2			1						1	2	16
18			1	2		2		2	2	2	1				1					2	20
19			1	2		2	1	1	2			2	1		1					1	18
20		1		1		2	1	2	2	2	1		2		2				2	1	19
21		1				2	1	2	2	2	2		2		1				1	1	18

De senaste Forskningsrapporterna från Husö biologiska station:

- No 113** 2005 JÄRVINEN, M.: Förekomst av adult fisk i grunda havsvikar på Åland (*A survey on adult fish in shallow bays of Åland*).
- No 114** 2005 NYGÅRD, H.: Fisksamhällets tillstånd på Kökar, SE Åland. (*The state of the fish community on Kökar, SE Åland*).
- No 115** 2006 MÄENSIVU, M.: Testning av parametrar (klorofyll-a och djuputbredning av blåstång, *Fucus vesiculosus*) för beskrivning av biologiska kvalitetsfaktorer enligt EU:s ramdirektiv för vatten [*Testing the parameters (chlorophyll-a and depth distribution of bladder wrack, Fucus vesiculosus) for describing the Biological Quality Elements according to the EU Water Framework Directive*]
- No 116** 2007 AHLBECK, I.: Kartering av fiskbestånd på Föglö, SE Åland. (*Survey of fish stocks on Föglö, SE Åland*).
- No 117** 2007 NYGÅRD, H.: Bottenfaunan och hydrografen i den åländska ytterskärgården sommaren 2006. (*The benthic fauna and hydrography in the outer archipelago zone of Åland Islands in the summer of 2006*).
- No 118** 2007 KOHONEN, T. & J. MATTILA (red.): Mesoskaliga vattenkvalitetsmodeller som stöd för beslutsfattande i skärgårdsregionerna Åboland-Åland-Stockholm, BEVIS-slutrapport. (*Mesoscale water quality models as support for decision making in the archipelagos of Turku, Åland and Stockholm, BEVIS final report*).
- No 119** 2007 PUNTILA, R.: Basinventering av potentiellt viktiga *Chara*-vikar på norra Åland. (*Fundamental research of potentially important Chara-bays in northern Åland*).
- No 120** 2007 MUSTAMÄKI, N. & I. AHLBECK: Fisk- och kräftbestånden i fem åländska sjöar sommaren 2007. Vargsundet, Markusbölefjärden, Långsjön, Östra Kyrksundet och Västra Kyrksundet. (*Fish and crayfish stocks in five lakes in the Åland Islands in the summer of 2007*).
- No 121** 2008 SÖDERSTRÖM, S.: Test av klassificeringsmetoder för Ålands kustvatten enligt EU:s ramdirektiv för vatten – Klorofyll-a och mjukbottenvegetation. (*Testing of classification methods for coastal waters at Åland Islands according to the EU Water Framework Directive – Chlorophyll-a and soft-bottom vegetation*).
- No 122** 2009 AARNIO, K.: Kvalitetsfaktorer för EU:s vattendirektiv i kustområden: bottenfauna. Jämförelse av olika sällstorlek och provtagningsdesign i beskrivandet av bottenfaunasamhällen. (*Quality elements for EU Water Framework Directive in coastal areas: zoobenthos. Comparing different sieve sizes and sampling designs in characterizing the zoobenthic assemblages*).
- No 123** 2009 PERSSON, J.: Uppföljning av kräftbestånden i fyra Åländska sjöar 2008. (*A follow up study of the crayfish populations in four lakes in Åland 2008*).
- No 124** 2009 NYSTRÖM, J.: Basinventering av bottenvegetationen i grunda havsvikar med potentiell förekomst av kransalger i Saltvik, Sund och Föglö, Åland (*An inventory of the underwater vegetation in coastal lagoons with a potential presence of stoneworts in Saltvik, Sund and Föglö, Åland Islands*).
- No 125** 2009 HÄGGQVIST, K. & J. PERSSON: Uppföljning av fiskbestånden i Vargsundet, Markusbölefjärden, Långsjön, Östra Kyrksundet och västra Kyrksundet, samt kräftpopulationen i Vargsundet. (*A follow-up study of the fish population in lakes Vargsundet, Markusbölefjärden, Långsjön, Östra Kyrksundet and västra Kyrksundet, as well as crayfish population in lake Vargsundet*).
- No 126** 2010 KIVILUOTO, S.: Basinventering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*) i grunda vikar på västra och södra Åland. (*Basic survey of shallow bays as potential spawning places and nursery areas for perch (Perca fluviatilis) and pike (Esox lucius) in western and southern Åland*).
- No 127** 2010 SALO, T.: Kartering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis* L.) och gädda (*Esox lucius* L.) i Geta, Sund och Lemland, Åland (*Mapping of possible spawning grounds for perch (Perca fluviatilis L.) and pike (Esox lucius L.) in Geta, Sund and Lemland, Åland Islands*). (Detta nummer, present no.)

ISSN 0787-5460
ISBN: 978-952-12-2547-5

Åbo 2010
Uniprint